

CLIPPEDIMAGE= JP362077474A

PAT-NO: JP362077474A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62077474 A

TITLE: CVD DEVICE

PUBN-DATE: April 9, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKAMIYA, HIROSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SHIMADZU CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP60218757

APPL-DATE: September 30, 1985

INT-CL (IPC): C23C016/48;C23C016/50

US-CL-CURRENT: 118/733

ABSTRACT:

PURPOSE: To alternately execute a plasma CVD method and photo-CVD method by permitting the irradiation of light through quartz glass onto a vacuum chamber and providing a discharge electrode plate and earth electrode plate so as to face each other in the chamber.

CONSTITUTION: A substrate 41 is attached to the earth electrode plate 31 in the vacuum chamber 11 having a cylindrical quartz glass wall 17 and the inside of the chamber is vacuum evacuated by a vacuum evacuation port 27. The substrate 41 is heated by a heater 39. The gaseous material is supplied from the 1st gas supply pipe 43 of the discharge electrode part 30 and a glow discharge is generated between the discharge electrode plate 29 and the earth electrode plate 31 by a high-frequency power source 35 to form the film on the surface of the substrate 41 by making use of the excitation reaction in the case of executing the plasma CVD method. The gaseous material is supplied from the 1st gas supply pipe 43 of the discharge electrode part 30 and a rare gas is supplied from the 2nd gas supply pipe 47 to the pipe 45, then the light is irradiated on the gaseous material through the wall 17 from the annular light source 23 to form the film on the substrate 41 surface by making use of the photoexcitation reaction in the case of executing the photo-CVD method.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

DERWENT-ACC-NO: 1987-139253
DERWENT-WEEK: 198720
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: CVD device - has sidewall of quartz glass with external light source

PATENT-ASSIGNEE: SHIMADZU SEISAKUSHO KK[SHMA]

PRIORITY-DATA: 1985JP-0218757 (September 30, 1985)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 62077474 A	April 9, 1987	N/A	006	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 62077474A	N/A	1985JP-0218757	September 30, 1985

INT-CL (IPC): C23C016/48

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 62077474A

BASIC-ABSTRACT: Device comprises a vacuum chamber including a side wall formed of quartz glass, a light source located outside the glass wall, a discharge electrode, an earthed electrode mounting a substrate, and a pipe for introducing reaction gas into the vacuum chamber.

ADVANTAGE - The machine is selectively used for plasma CVD or optical CVD processes.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/1

TITLE-TERMS:

CVD DEVICE SIDEWALL QUARTZ GLASS EXTERNAL LIGHT SOURCE

ADDL-INDEXING-TERMS:

CHEMICAL VAPOUR DEPOSIT PLASMA OPTICAL

DERWENT-CLASS: M13

CPI-CODES: M13-E07;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1987-057825

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-77474

⑤ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)4月9日

C 23 C 16/48
16/50

6554-4K
6554-4K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 CVD装置

⑯ 特 願 昭60-218757

⑰ 出 願 昭60(1985)9月30日

⑱ 発 明 者 高 宮 博 京都市右京区西院追分町25番地 株式会社島津製作所五条工場内

⑲ 出 願 人 株式会社島津製作所 京都市中京区河原町通二条下ル一ノ船入町378番地

⑳ 代 理 人 弁理士 間宮 武雄

明 細 書

1 発明の名称

CVD装置

2 特許請求の範囲

少なくとも壁面の一部が石英ガラスで形成された真空チャンバと、その石英ガラス壁の外面向して配設された光源と、前記真空チャンバの内方空間に互いに向向して配設された放電電極板及びアース電極板と、前記光源及び放電電極をそれぞれ作動させる各作動手段と、前記真空チャンバに接続された真空排気手段と、前記真空チャンバ内に材料ガスを供給する材料ガス供給手段とを備えてなるCVD装置。

3 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、材料ガスに励起のためのエネルギーを与えることにより材料ガスを分解し、その分解生成物や反応生成物の基板表面への堆積を行なわせて、基板の表面に薄膜を形成させる

CVD装置に関するものであり、この発明は、例えば半導体シリコン膜や絶縁膜や金属配線膜を形成する場合などに利用される。

(従来の技術)

気体材料から基板上に薄膜を形成させる方法を一般にCVD(ケミカルベーパーデポジション)法と呼んでいるが、このCVD法としてはプラズマCVD法、光CVD法などがある。

このうちプラズマCVD法は、例えば太陽電池を構成するシリコン半導体の製造において平滑に仕上げられた平面基板の表面に3 μ m程度のアモルファスシリコンの薄膜層を形成するのに利用されるなど、比較的以前より実用化され、盛んに使用されている。このプラズマCVD法は、真空チャンバの内方空間に、マッチング回路を介して高周波電源に接続された放電電極板とアースに接続されたアース電極板とを互に向向して配設し、アース電極板に基板を取り付けてそれを所定の温度に加熱するようにする。そして、前記真空チャンバ内を真空排気し、そ

の真空チャンバ内にシランガス等の材料ガスを導入して、前記両電極板間に高周波電圧を印加することによってグロー放電を生じさせ、この際にかかる励起反応を利用して材料分子を分解、反応を起こさせ、基板上に固体生成物の膜を形成させるものである。

ところで近年では、電子デバイスの高密度化に伴って荷電粒子の衝撃による損傷（イオンダメージ）がないといった利点から、並びに反応過程の選択性や処理過程の低温化などといった利点から、低圧水銀ランプやレーザなどの光源によって気体材料を照射し、材料分子を励起して分解、反応を起こさせる光CVD法が関心を集め、急速な進展をみせている。この光CVD法は、壁面の一部にガラス窓が形成された真空チャンバ内を真空排気し、その真空チャンバ内に材料ガスを導入し、真空チャンバの外部から水銀ランプ等によりガラス窓を通して材料ガスを照射する。そして、この際にかかる光励起反応を利用して基板上に固体生成物の膜を形

成させるものである。

〔発明が解決しようとする問題点〕

ところで、プラズマCVD法と光CVD法とは、材料ガスに対するエネルギーの付与の仕方が異なるため、従来はそれぞれ別々の専用の装置を使用して薄膜形成が行なわれていた。しかしながら、2種類の装置を独立に製作し、設置することは、当然のことながら装置の全体としてのコストが高くなり、設置のためのスペースも多く必要とするといった問題点を抱えている。

この発明は、以上のような問題点を解決するためになされたものである。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明は、プラズマCVD装置及び光CVD装置において、それぞれの構成部材のうちの共通のものは各CVD法でそれらを共用することとし、そしてエネルギーの付与手段を2つ併設し、かつそれらを択一的に使用できるようにして、全体を1つのCVD装置として構成することによって、上記問題点を解決した。すなわ

ちこの発明に係るCVD装置は、少なくとも壁面の一部が石英ガラスで形成された真空チャンバと、その石英ガラス壁の外面对向して配設された光源と、前記真空チャンバの内方空間に互いに対向して配設された放電電極板及びアース電極板と、前記光源及び放電電極をそれぞれ作動させる各作動手段と、前記真空チャンバに接続された真空排気手段と、前記真空チャンバ内に材料ガスを供給する材料ガス供給手段とを備えて構成されている。

〔作 用〕

この発明に係るCVD装置においては、真空排気され、材料ガスが導入された真空チャンバ内で、放電電極板とアース電極板との間に高周波電圧を印加することによってグロー放電を生じさせ、この際の励起反応を利用して基板表面に膜の形成が行なわれる。また真空チャンバの壁面の一部は石英ガラスで形成されており、光源からその石英ガラス壁を通して真空チャンバ内の材料ガスに照射し、その際の光励起反応

によって基板表面に膜の形成が行なわれる。そして、電極板間への高周波電圧の印加と光源への電力の供給とは択一的に行なわれ、1つのCVD装置によって、プラズマCVD法による基板への成膜と光CVD法による基板への成膜とを必要に応じていずれも行なうことができる。

〔実施例〕

以下、図を参照しながら、この発明の好適な実施例について説明する。

図は、この発明の1実施例を示し、CVD装置の構成を模式的に表わした正面断面図である。この実施例装置において、真空チャンバ11は、平面状の蓋板13と基台板15とを平行に配設してその間に筒状の石英ガラス壁17を介在配設し、全体として円筒形状をなしている。蓋板13と石英ガラス壁17の上縁辺、基台板15と石英ガラス壁17の下縁辺とは、それぞれ真空シール部材19、21によって真空シールされている。石英ガラス壁17の外側には、その外周面と対向して環状光源（水銀ランプ）23が配設されており、環状光

源23の背後には反射板25が配置されている。真空チャンバ11の基台板15には、真空排気手段（図示せず）に接続する真空排気ポート27が設けられている。そして真空チャンバ11の内方空間には、放電電極板（RF電極板）29とアース電極板（基板電極板）31とが互いに対向して配置されている。放電電極部30はマッチング回路33を介して高周波電源35に接続されており、高周波電源35及びアース電極部32はアース37に接続されている。放電電極部30及びアース電極部32と真空チャンバ11の蓋板13及び基台板15との間は、それぞれ真空シール並びに電気絶縁のための処理がなされている。またアース電極板31にはヒータ39が内蔵されており、アース電極板31の表面に取り付けられる基板41を所定の温度に加熱することができるようになっている。尚、上記した環状光源23の配設位置は、基板ホルダの役割を兼ねるアース電極板31の表面に取り付けられる基板41の高さ付近とする。そしてさらに放電電極部30には第1ガス供給管43が接続さ

れており、放電電極板29の表面からガスが吹き出すようにされている。また真空チャンバ11内には、耐熱ガラスからなり、表面に多数の吹き出し孔（図示せず）が穿設された第2ガス吹き出し管45が設置されており、第2ガス吹き出し管45は第2ガス供給管47に接続している。尚、高周波電源35と環状光源23の電源（図示せず）とは、処理方法の選択に応じて択一的にスイッチオンするようにされる。

以上のような構成のCVD装置を使用してプラズマCVD法により成膜する場合は、基板電極板（アース電極板）31に基板41を取り付け、真空排気ポート27を介して真空排気手段（図示せず）によって真空チャンバ11内を 10^{-1} Torr～数Torr程度に真空排気するとともに、基板電極板31に内蔵されたヒータ39によって基板41の温度を約300℃に保持する。そして、放電電極部30の第1ガス供給管43（又は第1ガス供給管43及び第2ガス供給管47）から材料ガス（反応ガス）を真空チャンバ11内に導入し、高周波

電源35にRFパワーを投入して放電電極板29とアース電極板31との間の空間にグロー放電を生じさせ、その際の励起反応を利用して基板41の表面に所望の膜を形成させる。

また、上記CVD装置を使用して光CVD法により成膜する場合は、上記と同様に基板電極板31に基板41を取り付け、真空排気ポート27を介して真空排気手段（図示せず）によって真空チャンバ11内を数10Torr以下に真空排気するとともに、ヒータ39によって基板41の温度を約300℃に保持する。そして、放電電極部30の第1ガス供給管43から材料ガス（反応ガス）を真空チャンバ11内に導入するとともに、第2ガス供給管47から希ガスを第2ガス吹き出し管45に供給し、第2ガス吹き出し管45の多数の吹き出し孔（図示せず）から石英ガラス壁17の内側表面に向かって希ガスを吹き出させる。この希ガスを吹き出すことによって、石英ガラス壁17の内面、特に環状光源23からの光が透過する部分への反応生成物の堆積を防止することができる。

そして環状光源23から石英ガラス壁17を通して材料ガスに光照射し、その際の光励起反応を利用して基板41の表面に所望の膜を形成させる。

この発明は以上説明したように構成されているが、この発明の範囲は上記説明並びに図面の内容に限定されるものではなく、請求の範囲を逸脱しない限り種々の変形例が含まれる。例えば、真空チャンバの全体の形状は円筒形でなく角形であっても良く、また石英ガラス壁は周囲全体にわたって形成される必要はない。さらにまた光源としては水銀ランプの他、エキシマレーザなどを使用しても良い。

【効 果】

この発明は以上説明したような構成を有し、かつ作用するので、この発明に係るCVD装置によれば、1つの装置でプラズマCVD法による成膜と光CVD法による成膜とを適宜選択して行なうことができる。従って、2種類のCVD装置を別個に製作し、設置しておく必要がないので、装置コストの面、及び設置スペースの

面で利点が多い。

4 図面の簡単な説明

図はこの発明の 1 実施例を示し、CVD 装置の構成を模式的に表わした正面断面図である。

- 11…真空チャンバ、 17…石英ガラス壁、
23…環状光源（水銀ランプ）、
27…真空排気ポート、 29…放電電極板、
31…アース電極板、 41…基板、
43…ガス供給管。

代理人 井理士 間 宮 武 雄

